

**НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ЗАРЯДОВ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА
ПРИ ВЫРАБОТКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ОБИВОЧНЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ СИДЕНИЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

**NEUTRALIZATION OF STATIC ELECTRICITY CHARGES
DURING MANUFACTURE AND EXPLOITATION
OF SEAT-COVER FABRICS FOR VEHICLES' SEATS**

С.Г. КЕРИМОВ, А.В. ПОСТНИКОВ
S.G. KERIMOV, A.V. POSTNIKOV

(Научно-исследовательский институт текстильных тканей, г. Ярославль,
Ивановский государственный архитектурно-строительный университет)
(Yaroslavl Research Institute of Technical Fabrics,
Ivanovo State University of Civil Engineering and Architecture)
E-mail: ttp@igta.ru

При выработке и эксплуатации обивочных тканей для сидений транспортных средств для нейтрализации зарядов статического электричества используют комплексные основные и уточные нити, состоящие из волокон, противоположных друг другу по знаку электризуемости, причем раппорты по основе и утку равны между собой и кратны двум.

During manufacture and exploitation of seat-cover fabrics for vehicles' seats the complex warp and weft threads consisting of fibers with opposite static characteristics are used for neutralization of static electricity charges. Moreover warp and weft repeats are equal and multiple of two.

Ключевые слова: статическое электричество, нейтрализация зарядов, комплексные нити, обивочные ткани для сидений транспортных средств.

Keywords: a static electricity, neutralization of charges, complex threads, seat-cover fabrics for vehicles' seats.

В процессе эксплуатации обивочные ткани, используемые для экипировки сидений транспортных средств, испытывают трение, приводящее к образованию и накоплению на их поверхности зарядов статического электричества с последующими разрядами, что отрицательно влияет на самочувствие людей, контактирующих с этими тканями, создавая дискомфорт и неудобства при эксплуатации автомобилей.

Количество и полярность зарядов, образующихся при контакте двух систем, составляющих ткань (основы и утка), зависят от природы материалов, контактирующих тел и состояния их поверхности.

На основании экспериментов, проведенных с различными материалами, установлены электростатические или трибоэлектрические ряды [1]. В этих рядах материалы расположены в такой последовательности, что любой из них приобретает отрицательный заряд при соприкосновении с материалом, расположенным выше его по ряду, и положительный заряд от контакта с материалом, расположенным ниже по ряду.

Характеристики электростатических свойств текстильных волокнистых материалов в трибоэлектрическом ряду напряжений приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Волокнистые материалы	Электрическое сопротивление, Ом·см	Влажность, %	Прочность к действию света
Положительный конец			
Полиамиды	10^{12}	4	Небольшая
Протеины	$10^{10} \dots 10^{11}$	11...18	Небольшая
Целлюлоза	$10^7 \dots 10^8$	13,5	Умеренная
Ацетат	10^{11}	6,5	Хорошая
Полиэфир	10^{14}	0,5...0,6	Очень хорошая
Полиакрилонитрил	10^{14}	1,0	Очень хорошая
Поливинилхлорид	10^{14}	0,5	Очень хорошая
Полиолефин	10^{15}	0	Очень хорошая
Отрицательный конец			

В отечественной текстильной промышленности проводились исследования по устранению помех от электризации при получении пряжи и при эксплуатации напольных ковровых покрытий путем подбора двух материалов таким образом, чтобы на них образовывались заряды противоположных знаков приблизительно в равных количествах [2]. Это позволило приблизить к нулю общий заряд и напряженность внешнего электрического поля.

Проведенные авторами исследования установили, что для нейтрализации зарядов статического электричества в обивочных тканях их сырьевой состав необходимо подбирать таким образом, чтобы на нитях основы и утка при трении возникали заряды статического электричества, одинаковые по потенциалу, но различные по знаку, благодаря чему они нейтрализуют друг друга. Так, например, при трении о различные материалы на поверхности нитей из полиамидных волокон в основном возникают положительные заряды, в то время как на поверхности нитей из полиэфирных, поливинилхлоридных и полиакрилонитрильных волокон возникают отрицательные заряды.

Для одинаковой степени электризуемости нитей основы и утка при трении и последующей взаимной нейтрализации этих зарядов обивочная ткань должна содержать переплетенные между собой системы комплексных основных и уточных нитей, при этом основные нити должны состоять

из волокон, противоположных по знаку электризуемости волокнам уточных нитей. Раппорты переплетения по основе и по утку равны между собой и кратны двум. Необходимо учитывать, что на лицевой и изнаночной сторонах предлагаемой ткани должны в одинаковой степени выступать нити основы и утка (равноопорные ткани).

Изготовленные согласно приведенным расчетам ткани из различных сочетаний по сырьевому составу нитей, испытанные на приборе типа FD-06 для измерения электростатического заряда, имеют поверхностную электризуемость при взаимодействии с человеком от $+1,5 \cdot 10^{-12}$ до $+2,5 \cdot 10^{-12}$ Кл/см², что практически не оказывает отрицательного воздействия на самочувствие людей при контакте с этими тканями. Ткани такой конструкции обладают достаточными антистатическими свойствами, что позволяет использовать их для экипировки сидений транспортных средств без заземления и дополнительной антистатической обработки.

Расчетные отношения параметров строения тканей с антистатическими свойствами при некоторых возможных сочетаниях сырьевого состава нитей основы и утка приведены в табл. 2.

На обивочные ткани с антистатическими свойствами составлена нормативно-техническая документация, а их структуры защищены патентами Российской Федерации.

Таблица 2

Вид волокна нитей основы и утка (утка и основы)	Поверхностная плотность заряда, образуемого на поверхности волокна при трении о кожу, кулон	Объемная масса (плотность) волокна, г/см ³	Отношение	
			диаметров нитей основы и утка (утка и основы)	технологических плотностей нитей основы и утка (утка и основы)
Полиамидное (капрон)	+82	1,14	0,891	1,198
Полиэфирное (лавсан)	-125	1,38	0,122	0,835
Полиамидное	+82	1,14	0,891	1,198
Полиакрилонитрильное	-320	1,17	1,950	0,798
Полиамидное	+82	1,14	0,891	1,198
Поливинилхлоридное	-420	1,38	2,060	0,782
Вискозное	+28	1,52	0,450	1,312
Полиэфирное	-125	1,38	2,220	0,762
Вискозное	+28	1,52	0,450	1,312
Полиакрилонитрильное	-320	1,17	3,850	0,622
Вискозное	+28	1,52	0,450	1,312
Поливинилхлоридное	-420	1,38	4,070	0,608
Хлопковое	+35	1,54	0,500	1,265
Поливинилхлоридное	-125	1,38	2,000	0,791
Хлопковое	+35	1,54	0,500	1,265
Полиакрилонитрильное	-320	1,17	3,470	0,647
Хлопковое	+35	1,54	0,500	1,265
Поливинилхлоридное	-420	1,38	3,660	0,634

ВЫВОДЫ

1. С целью нейтрализации зарядов статического электричества на поверхности обивочных тканей сидений транспортных средств комплексные основные и уточные нити должны состоять из волокон, противоположных друг другу по знаку электризуемости.

2. Раппорты переплетения по основе и утку должны быть равны между собой, кратны двум, а высота волн нитей каждой

системы равна диаметру нитей другой системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Статическое электричество при переработке химических волокон: Пер. с нем. / Под ред. И.П. Генца. – М.: Легкая индустрия. 1966.
2. Методы и средства защиты организма человека от зарядов статического электричества. – М.: Дом научно-технической информации им. Ф.Э. Дзержинского, 1968. С.3.

Рекомендована кафедрой технологии текстильных изделий. Поступила 23.03.11.